

# AQUA Link™

Avancerad enhetsmodul för vattendistribution



På bilden visas utomhusversionen med täckpaneler

## Allmänt

AQUA Link är en helt ny vattenmodul som optimerar gränssnittet mellan kylmaskinen och brukarna när både luftbehandlingsaggregat (för ventilation och fuktreglering) och kylbafflar (för kontroll av omgivningstemperatur) används i samma anläggning.

AQUA Link producerar och fördelar alltid exakt rätt mängd vatten med exakt den temperatur som behövs till både kylbatterier och exempelvis kylbafflar.

AQUA Link innehåller allt som behövs i en vattenkrets mellan en kylmaskin från Swegon och ett GOLD luftbehandlingsaggregat. Det som tidigare var både tidskrävande och kostsamt har nu ersatts med "plug and play"!

## Snabbfakta

- ▶ Med en enda samtalspartner för hela anläggningen undviks problem med ansvarsfrågor och kommunikationssvårigheter mellan alla olika inblandade parter.
- ▶ Det enda som behövs för att det ska fungera är vatten- och elanslutningar mellan kylmaskinen, brukarna och AQUA Link.
- ▶ All utrustning och alla komponenter har samlats i en och samma enhet – och AQUA Link kan dessutom installeras utomhus.
- ▶ Energibesparande genom behovsstyrd drift och energieffektiva pumpar.

## Innehåll

Funktion och driftprincip	3
Egenskaper	4
Tekniska data	6
Driftgränser	6
Energianalys	8
Yttermått, vikt och vätskeanslutningar	12
Enlinjeschema för vattenburet system	16
Installationsråd	17
Sammanfattning	18



## Funktion och driftprincip

Vattenmodulen AQUA Link är konstruerad för att optimera gränssnittet mellan kylmaskinen och brukarna när både luftbehandlingsaggregat (för ventilation och fuktreglering) och kylbafflar (för kontroll av omgivningstemperatur) används i samma anläggning. AQUA Link utgör hårdvarudelen i ett system som består av AQUA Link och SMART Link, där SMART Link styr de olika parametrarna i kylmaskinen, luftbehandlingsaggregatet och kylbaffelanläggningen. AQUA Link behöver alltid SMART Link som tillbehör i kylmaskinen för att fungera korrekt.

Styalgoritmerna innebär stora fördelar för energiförbrukningen, som kan hållas på en minimal nivå genom att flera parametrar kan styras samtidigt. De parametrar det handlar om är börvärdet för temperaturen i kylvattnet som produceras i kylmaskinen, pumprotationen (i både primär- och sekundärkretsarna, om sådana används) och öppningsprocessen för vattenflödesventiler.

I samband med installationen framträder ytterligare fördelar. Alla nödvändiga komponenter ingår nämligen redan i modulen och behöver inte tas fram av installatören separat, och allt styrs från samma terminal.

### Modulering av börvärde för temperatur

Temperaturen då kylvattnet produceras för kylsystemet – som har ett direkt samband med köldmediets förångningstemperatur – är viktig när kylmaskinens energieffektivitetskoefficient (EER eller ESEER, beroende på säsong) ska fastställas.

I traditionella anläggningar, där en kylmaskin matar både luftbehandlingsaggregat och kylbafflar, tillförs vatten endast vid en temperatur (7°C som standard) och blandas med returvätskan i kylbafflarna så att rätt temperatur för vattenförsörjningen kan garanteras.

Men egentligen är produktionen av kylt vatten inte nödvändig vid så låg temperatur. Rätt temperatur för vattenförsörjningen till kylbafflarna är exempelvis normalt cirka 14°C. Forcerad avfuktning är inte alltid nödvändig i luftbehandlingsaggregat, framförallt i de klimatförhållanden som råder i Norra Europa, och frikyla kan ofta användas.

Det gör att brukarna kan matas med vatten vid en temperatur som ofta ligger över 7°C, vilket leder till en direkt ökning av kylmaskinens energieffektivitet.

Kylmaskinens variabla börvärde och den kontinuerliga överföringen av data till driftparametrarna mellan styrenheterna på brukarsidan och kylmaskinsidan håller temperaturen i vattenproduktionen så hög som möjligt och alltid på en nivå som motsvarar brukarnas behov.

Den här driftlogiken har stor betydelse för att energiförbrukningen ska kunna hållas på en minimal nivå, vilket beror på att kylmaskinens faktiska verkningsgrad har ökat.

### Modulering av vattenflöde

Mängden energi som går åt för att pumpa vattnet beror på vilket vattenflöde brukarna behöver. En minskning av mängden vatten som ska pumpas ger en proportionell minskning av energin som går för detta.

Vattenflödet som behövs beror i huvudsak på vilken vattenbelastning som krävs. Detta kan variera kraftigt bland annat beroende på hur många kylbafflar som matas i förhållande till det totala antalet kylbafflar som ska kunna matas vid full belastning.

Vattenflödet moduleras, och på så sätt går det åt mindre energi till pumpningen. Detta är möjligt tack vare inverters och variabla pumpar som styrs via en trycksignal som avläses av en givare i vattenröret.

### Modulering av 2-vägsventilens öppning

Primärkretsen har två stycken 2-vägsventiler som reglerar vattenflödet till luftbehandlingsaggregatet och till plattvärmväxlaren. Detta innebär att det räcker med en pump i primärkretsen, vilket minskar kostnaderna för installation och skötsel av anläggningen. Ventilerna moduleras alltid utifrån varje brukares verkliga behov, och moduleringshastigheten är anpassad på ett sätt som gör att brukarnas behov snabbt och korrekt kan tillgodoses.

## Egenskaper

Utvecklad vattenmodul endast för kylvattenförsörjning anpassad för optimal energieffektivitet i anläggningar som har både primärt luftbehandlingsaggregat och interna kylbafflar för sekundär luftbehandling.

### Stomme

#### Stomme för inomhusbruk

Den självbärande kapslingen är tillverkad i stålplåt pulverlackerad med epoxipolyester i kulör RAL 7035. Skruvar och bultar i rostfritt stål.

#### Stomme för utomhusbruk

Den självbärande kapslingen är tillverkad i galvaniserad stålplåt polyesterpulverlackerad i kulör RAL 7035 vid 180 °C, vilket säkerställer god vädertålighet. Skruvar och bultar i rostfritt stål.

### Paneler

Lösttagbara paneler tillverkade i stålplåt, lackerade i kulör RAL 7035 och invändigt isolerade med en ljudabsorberande beläggning av flexibelt, självslocknande, expanderat polyuretanutmaterial med öppna celler (30 kg/m<sup>3</sup> i densitet), klass F1. Panelerna är försedda med handtag för att de ska vara enkla att ta av.

### Vattenkrets

Vattenkretsen har följande standardkomponenter: ackumulatortank, primärkrets-pump, 2-vägsreglerventil på plattvärmeväxlarsidan, plattvärmeväxlare, avstängningsventiler (kägelventiler), expansionskärl, avluftningsventil och överströmningsventil.

OBS! Begreppen "primärkrets" och "sekundärkrets" syftar i denna tekniska dokumentation alltid på AQUA Link-enheten. Vattenkretsen från kylmaskinen till ackumulatortanken i AQUA Link är en separat krets som bara används för kylmaskinen, som har en egen pump.

### Värmeväxlare

Plattor av hårdlött rostfritt stål AISI 316 isolerade med ett skal av skummaterial med slutna celler.

Enheten kan ha en eller två värmeväxlare. Versionen med två värmeväxlare levereras komplett med ett förgreningsrör för en enkel vattenanslutning.

## Elektrisk cirkulationspump i primärkretsen

### "Luftbehandlingsaggregat + plattvärmeväxlare"

Elektrisk centrifugalpump i ett block med direkt motorpumpkoppling via en axel i krompläterat stål. Stomme och propeller tillverkade i gjutjärn, mekanisk tätning, 2-polig elektrisk 3-fasmotor, kapslingsklass IP54.

Variabel pump som regleras av en externt monterad inverter. Det går även att välja mellan enkel och dubbel cirkulationspump. Den senare styrs med en rotationslogik som innebär att den andra pumpen tar över om den första skulle sluta fungera. Pumpenheten lämpar sig för drift med höga glykol-koncentrationer (upp till 40%).

## Elektrisk cirkulationspump i sekundärkretsen

### Kylbafflar (tillval)

Elektrisk centrifugalpump i ett block med direkt motorpumpkoppling via en axel i krompläterat stål. Stomme och propeller tillverkade i gjutjärn, mekanisk tätning, 2-polig elektrisk 3-fasmotor, kapslingsklass IP54.

Variabel pump som regleras av en externt monterad inverter. Det går även att välja mellan enkel och dubbel cirkulationspump. Den senare styrs med en rotationslogik som innebär att den andra pumpen tar över om den första skulle sluta fungera.

### Inverterstyrd cirkulationspumpsrotation

Varje pump (eller pump-par) regleras av en egen inverter som styrs med en anpassad styrlogik.

Alla inverters har kapslingsklass IP54 och är därmed lämpade för utomhusinstallationer. De har dessutom förstärkt skydd i form av en metallåda.

## 2-vägsmoduleringsventil på plattvärmeväxlarsidan

Automatisk, motordriven ventil som reglerar vattenflödet till plattvärmeväxlaren. Ventilen styrs via temperatursignalen från en givare som sitter på vattenröret från plattvärmeväxlaren.

## Överströmningsventil

Primärkretsen levereras med en överströmningsventil med mekanisk tryckstyrning. Ventilen är avsedd att ge ett minimalt vattenflöde till pumpen även när 2-vägsreglerventilen är nästan helt stängd.

## Apparatskåp

Apparatskåpets funktioner:

- Strömbrytare
- Krets-brytare för pumpskydd
- Pumpanslutningar
- Automatisk brytare för inverterskydd
- Anordning för fjärrstyrd till-/frånkoppling av inverter
- Nollställningskontakt för inverterlarm
- Nollställningskontakt för pumplarm
- 400V/3~/50Hz elkraftmatning

## Styr- och säkerhetsanordningar

- Temperaturgivare på vattenledning till kylbaffelkrets.
- Tryckgivare för styrning av pumpdrifttrycket i primärkretsen.
- Motordriven 2-vägsventil vid värmeväxlarinloppet.

## Testning

Enheterna är testade i fabrik med avseende på vattentätthet (läckagetest) och korrekt kabeldragning för komponenterna.

## Standardemballage

Som standard används pall för en smidig hantering och plastfilm för att skydda enheten under transporten.

## Versioner och tillbehör

### Primärkrets med enkel cirkulationspump (AQUA Link, standardutförande)

I den här versionen har primärkretsen en cirkulationspump. Pumpen matar både värmeväxlarbatteriet i luftbehandlingsaggregatet och plattvärmeväxlaren på kylbaffelsidan. Cirkulationspumpen regleras av en inverter som anpassar rotationshastigheten efter brukarnas verkliga behov.

Pumpen finns i två versioner: "standard" och "utökat flöde".

Standardversionen är avsedd för installationer inomhus (utan ytterpaneler och med elskåp IP 55) och har en enkel pump i primärkretsen, en plattvärmeväxlare för sekundärkretsen till kylbafflarna, en tvåvägsventil som reglerar temperaturen i vattnet till kylbafflarna och en ackumulatortank på primärkretsen för glykolblandningen.

Obs! Primärkretsens pump är avsedd för luftbehandlingsaggregatet och plattvärmeväxlaren. Den försörjer inte luftbehandlingsaggregatet, som behöver en egen fast pump.

### Primärkrets med dubbel cirkulationspump (AQUA Link 2P, tillval)

I den här versionen har primärkretsen två cirkulationspumpar. Driftlogiken i den här versionen går ut på att de två pumparna roterar växelvis med hjälp av en timer. Om en av pumparna slutar fungera tar den andra över.

Pumpen finns i två versioner: "standard" och "utökat flöde".

### Cirkulationspumpar till sekundärkrets på kylbaffelsidan (AQUA Link 1P-1P/2P-2P, tillval)

I standardutförandet ingår inte cirkulationspumpar som matar kylbafflarna. Enkel eller dubbel cirkulationspump som monteras i sekundärkretsen kan beställas. Pumpen finns i två versioner: "standard" och "utökat flöde".

Konfigurationen med dubbel cirkulationspump kan bara beställas för sekundärkretsen om det finns en dubbel cirkulationspump i primärkretsen.

När det gäller antal pumpar finns följande alternativ:

- 1 pump i primärkretsen (AQUA Link)
- 1 pump i primärkretsen och 1 i sekundärkretsen (AQUA Link 1P-1P)
- 2 pumpar i primärkretsen (AQUA Link 2P)
- 2 pumpar i primärkretsen och 2 i sekundärkretsen (AQUA Link 2P-2P)

### Inomhusversion (standard)

I den här versionen ingår inte skyddspaneler runtom aggregatet (kan beställas).

### Utomhusversion (AQUA Link OD, tillval)

I den här versionen ingår skyddspaneler runtom hela aggregatet.

Plattvärmeväxlaren och cirkulationspumparna på kylbaffelsidan (om sådana används) ska skyddas mot låga temperaturer med en värmekabel för att förhindra att den vattenfyllda sekundärkretsen fryser. Installatören ska se till att alla rör som används för vattentillförsel till sekundärkretsen från AQUA Link-enheten till byggnaden är frostskyddade.

## Tekniska data

		AQUA Link storlek				
			110	140	220	300
			från 90 till 110	från 111 till 143	från 144 till 224	från 225 till 293
		Referenskapacitet kylmaskin (kW)				
PRIMÄRPUMP AV STANDARDTYP	(1)	Nominell tillförd effekt (kW)	3	3	5,5	7,5
		Nominell strömförbrukning (A)	6,2	6,2	10,6	17,5
ÖVERDIMENSIONERAD PRIMÄRPUMP	(1)	Nominell tillförd effekt (kW)	4	4	7,5	9,2
		Nominell strömförbrukning (A)	7,8	7,8	17,5	17,3
SEKUNDÄRPUMP AV STANDARDTYP	(1)	Nominell tillförd effekt (kW)	2,2	2,2	4	5,5
		Nominell strömförbrukning (A)	4,6	4,6	7,8	10,6
ÖVERDIMENSIONERAD SEKUNDÄRPUMP	(1)	Nominell tillförd effekt (kW)	4	4	5,5	7,5
		Nominell strömförbrukning (A)	7,8	7,8	10,6	14,5
MÅTT OCH VIKT	(2) (3)	Längd [mm]	3 342	3 342	3 342	3 342
		Höjd [mm]	1 880	1 880	1 880	1 880
		Djup [mm]	870	870	870	870
		Vikt [kg]	530	532	583	625
TANKVOLYM VATTEN/GLYKOL-BLANDNING		[l]	500	500	500	500

Värdena i tabellen är giltiga för glykolandelar i primärslangan från 20 % till 40 %.

(1) Värdena gäller versioner med enkel pump. För versioner med dubbel pump måste värdena dubblas.

(2) (3) Ungefärliga dimensioner (faktisk längd och höjd kan avvika några centimeter från dem som visas). Vikten gäller för standardversionen av AQUA Link IN 1PR

## Driftgränser

Standardheterna för inomhusinstallation är konstruerade och byggda för att arbeta med en rumstemperatur mellan 0 °C och +45 °C.

Enheterna för utomhusinstallation är utrustade med elvärmare som skyddar huvudkomponenterna mot frysning. Den lägsta drifttemperaturen beror på glykolmängden i vattenkretsen enligt följande:

- Glykolmängd 20 %: min. drifttemperatur –5 °C
- Glykolmängd 30 %: min. drifttemperatur –10 °C
- Glykolmängd 40 %: min. drifttemperatur –20 °C

Kontakta den tekniska supporten för information om driftmöjligheter vid andra temperaturer.

## Tekniska data

				AQUA Link storlek				
				110	140	220	300	
				<b>Maximal kyleffekt för kombinerad kylmaskin</b>				
					<b>(kW)</b>			
				110,7	143,5	224,5	293,1	
PRIMÄRPUMP AV STANDARDTYP	100 % kapacitet (12/7 °C) – 40 % etylenglykol	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (2)	[kPa]	118,9	98,3	96,6	117,8
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (2)	[kPa]	128,8	115	115,3	149,4
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(3)	(kW)	1,7	1,78	3,47	4,39
	100 % kapacitet (12/7 °C) – 30 % etylenglykol	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (2)	[kPa]	132,7	106,8	119,7	131,8
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (2)	[kPa]	141,7	121,8	136,5	160,4
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(3)	(kW)	1,65	1,72	3,38	4,22
	100 % kapacitet (12/7 °C) – 20 % etylenglykol	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (2)	[kPa]	144,1	113,8	128,2	143,1
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (2)	[kPa]	152,2	127,5	153,6	169,2
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(3)	(kW)	1,59	1,65	3,28	4,07
ÖVERDIMENSIONERAD PRIMÄRPUMP	100 % kapacitet (12/7 °C) – 40 % etylenglykol	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (2)	[kPa]	186,6	154,9	175,2	168,9
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (2)	[kPa]	195,6	171,5	193,8	200,5
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(3)	(kW)	2,41	2,59	4,02	5,98
	100 % kapacitet (12/7 °C) – 30 % etylenglykol	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (2)	[kPa]	201,3	163,5	182,4	185,6
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (2)	[kPa]	210,3	178,5	199,2	214,2
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(3)	(kW)	2,33	2,49	3,86	5,76
	100 % kapacitet (12/7 °C) – 20 % etylenglykol	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (2)	[kPa]	213,7	170,6	188,2	199,1
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (2)	[kPa]	221,9	184,3	203,5	225,2
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(3)	(kW)	2,24	2,4	3,7	5,55
SEKUNDÄRPUMP AV STANDARDTYP	60 % kapacitet (14/17 °C) – vatten	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (4)	[kPa]	185,3	161,1	161,4	200,5
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (4)	[kPa]	191,9	172,2	174,8	221,6
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(5)	(kW)	1,98	2,14	3,37	5,07
	70 % kapacitet (14/17 °C) – vatten	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (4)	[kPa]	163,7	131,3	132,2	151,8
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (4)	[kPa]	172,7	146,3	149,1	180,5
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(5)	(kW)	2,08	2,23	3,57	5,3
	80 % kapacitet (14/17 °C) – vatten	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (4)	[kPa]	139,1	97,1	96,1	93,4
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (4)	[kPa]	150,9	116,8	118,2	130,8
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(5)	(kW)	2,16	2,3	3,74	5,44
ÖVERDIMENSIONERAD SEKUNDÄRPUMP	60 % kapacitet (14/17 °C) – vatten	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (4)	[kPa]	251,4	293,9	231,2	283,4
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (4)	[kPa]	258	305	243,5	304,5
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(5)	(kW)	2,47	3,44	4,59	6,5
	70 % kapacitet (14/17 °C) – vatten	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (4)	[kPa]	228,9	261,9	196,7	237,3
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (4)	[kPa]	237,9	277	213,5	266
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(5)	(kW)	2,61	3,64	4,88	6,87
	80 % kapacitet (14/17 °C) – vatten	Maximalt tillgängligt pumptryck 2P	(1) (4)	[kPa]	202,8	224,6	155,8	181,5
		Maximalt tillgängligt pumptryck 1P	(1) (4)	[kPa]	214,5	244,3	177,8	219
		Effektförbrukning vid maximalt tillgängligt tryck	(5)	(kW)	2,73	3,79	5,11	7,17
INTERMEDIÄRT TRYCKFALL FÖR VÄRMEVÄXLARE PÅ VATTENSIDAN	60 % kapacitet (14/17 °C)	Tryckfall för värmeväxlare på vattensidan		[kPa]	24,3	23,7	36,9	24,6
	70 % kapacitet (14/17 °C)	Tryckfall för värmeväxlare på vattensidan		[kPa]	32,6	31,9	49,9	33,2
	80 % kapacitet (14/17 °C)	Tryckfall för värmeväxlare på vattensidan		[kPa]	42,1	41,2	64,7	42,9

(1) Maximal tillåten frekvens: 50 Hz

(2) Tryck som kan erhållas om pumpen överför maximalt tillåten effekt för dimensionen med vattentemperatur (in/ut) från kylmaskinen på 12/7 °C till brukarna.

(3) Effekt som tillförs pumpen om den överför maximalt tillåten effekt för dimensionen med vattentemperatur (in/ut) från kylmaskinen på 12/7 °C till brukarna och med maximalt statistiskt tryck under samma förhållanden.

(4) Statiskt tryck som kan erhållas om pumpen överför den angivna kapaciteten i procent till kylbafflarna med vattentemperatur (in/ut) på 14/17 °C från kylbafflarna.

(5) Effekt som tillförs pumpen om den överför angivna kapacitet i procent till kylbafflarna med vattentemperatur (in/ut) på 14/17 °C från kylbafflarna och med maximalt statistiskt tryck under samma förhållanden.

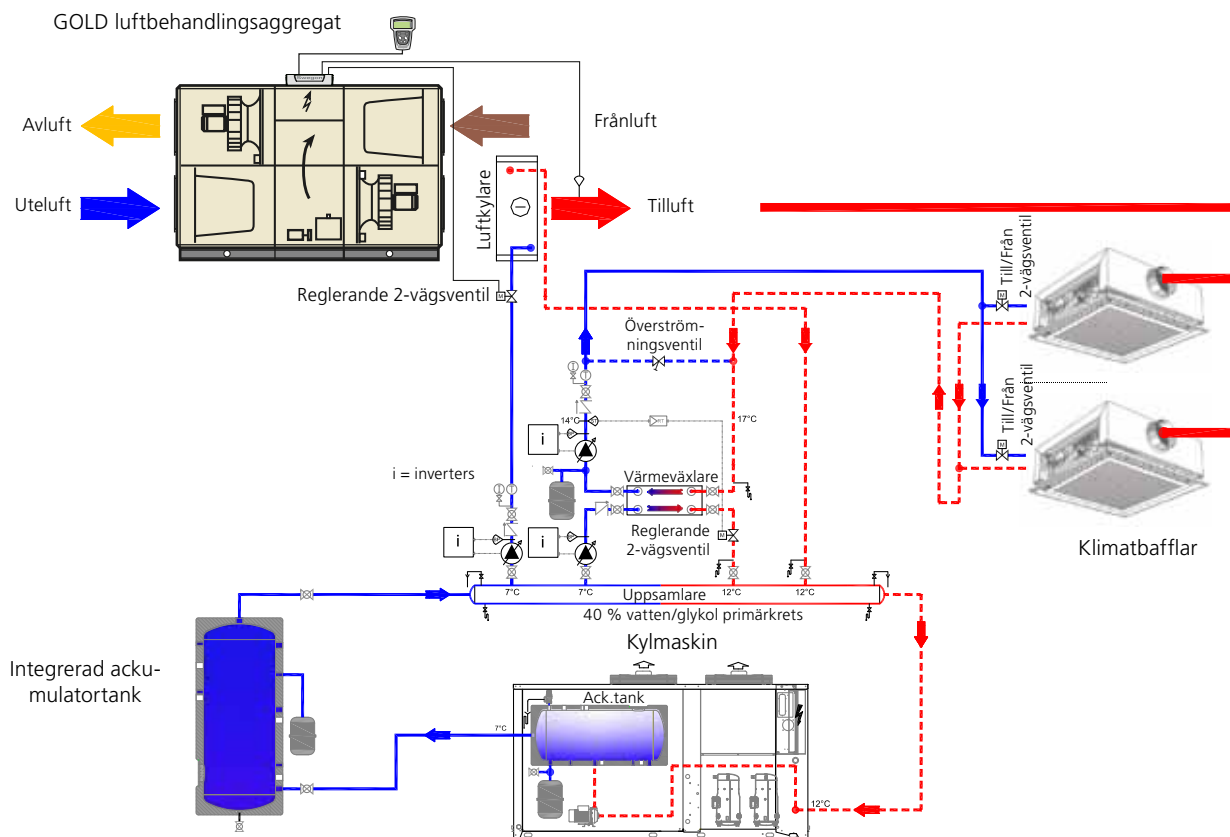


## Energianalys

Två olika typer av anläggningar har använts för att simulera systemdrift i syfte att belysa fördelarna som kan uppnås med optimering av komponenterna.

### 1. Traditionellt system

(se schema nedan)



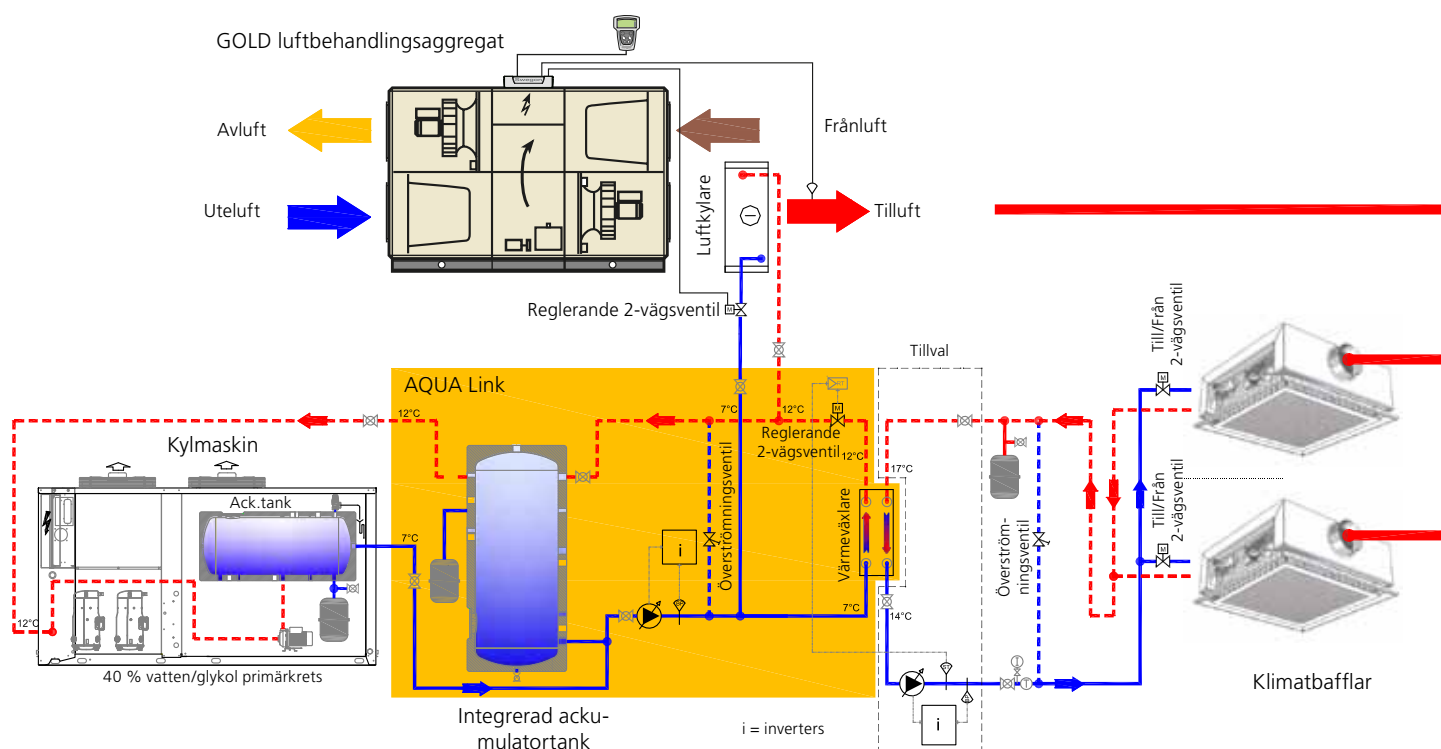
#### Systemet består av följande komponenter:

1. En kylmaskin med fast börvärde och med känd total effekt. Kylmaskinen levereras med en cirkulationspump för vatten/glykol-blandningen och en akkumulatortank komplett med ett expansionskärl. Dessutom har kylmaskinen flera kompressorer som gör det möjligt att minska den effekt som tillförs enligt den effekt som krävs och ändå producera vatten med samma temperatur.
2. En akkumulatortank komplett med ett expansionskärl för att uppnå den minimala volym som krävs i anläggningen i förhållande till kylmaskinens kapacitet och antalet steg.
3. Ett förgreningsrör som används för injustering av brukarnas kretsar.
4. En variabel pump som matar luftbehandlingsaggregatets batteri.
5. En variabel matarpump på glykolsidan av plattvärmeväxlaren.
6. En inspekterbar plattvärmeväxlare för injustering av sektionen som arbetar med en blandning av vatten och glykol från sektionen som matas med rent vatten.
7. En variabel matarpump till kylbafflarna.
8. Ett komplett luftbehandlingsaggregat med en roterande värmeväxlare och med luftkylare komplett med en reglerande 2-vägsreglerventil.
9. Ett kylbaffelsystem utrustat med en 2-vägsventil för avstängning av vattenförsörjningen.
10. Kranar, ventiler och vattenrör för att ansluta de olika komponenterna.



## 2. AQUA Link system

(se schema nedan)



### Systemet består av följande komponenter:

1. En kylmaskin med variabelt börvärde och med känd total effekt. Kylmaskinen levereras med en cirkulationspump för vatten/glykol-blandningen och en ackumulatortank. Dessutom har kylmaskinen flera kompressorer som gör det möjligt att minska den effekt som tillförs efter den effekt som krävs. Temperaturen i det utgående kylvattnet är anpassad efter brukarens behov och kan variera kontinuerligt mellan två börvärden.

2. AQUA Link-modulen, som består av:

- En extra ackumulatortank komplett med ett expansionskärl för att uppnå den minimala volym som krävs i anläggningen i förhållande till kylmaskinens kapacitet och antalet steg.
- En variabel cirkulationspump som matar primärkretsen.
- En tryckgivare för styrning av pumphastighet.
- En plattvärmeväxlare för injustering av sektionen som arbetar med en blandning av vatten och glykol från sektionen som matas med rent vatten.

- En motordriven, modulerande 2-vägsventil avsedd att reglera flödet till brukarna.
  - En överströmningsventil för tryckinneslutningen i primärkretsen.
  - Kranar, ventiler och vattenrör för att ansluta de olika komponenterna.
3. Ett komplett luftbehandlingsaggregat med en roterande värmeväxlare och med luftkylare komplett med en modulerande 2-vägsreglerventil.
4. En variabel matarpump till kylbafflarna.
5. Ett kylbaffelsystem utrustat med en 2-vägsventil för avstängning av vattenförsörjningen.

Simuleringen utfördes vid samma driftförhållande i båda systemen. I nedanstående lista visas de driftförhållanden som har använts i beräkningarna.

Installationsort	Stockholm
Erforderlig max. total effekt	200 kW
Effektförsörjning till 2 brukare:	
Luftbehandlingsaggregat	60 kW (30 %)
Kylbafflar	140 kW (70 %)
Temperatur under vilken kylbafflarna inte behöver matas med kylvatten	0 °C
Temperatur under vilken luftbehandlingsaggregatet kan arbeta under frikyleförhållanden	16 °C
Temperatur för lufttillförsel till kylbafflar	16 °C
Utetemperatur	från väderfil omfattande 8 760 timmar
Utomhusentalpi	från väderfil omfattande 8 760 timmar
Uteluftvolym som behandlas av luftbehandlingsaggregatet	3,6 m <sup>3</sup> /s (13 000 m <sup>3</sup> /h)
Antal kylbafflar	241

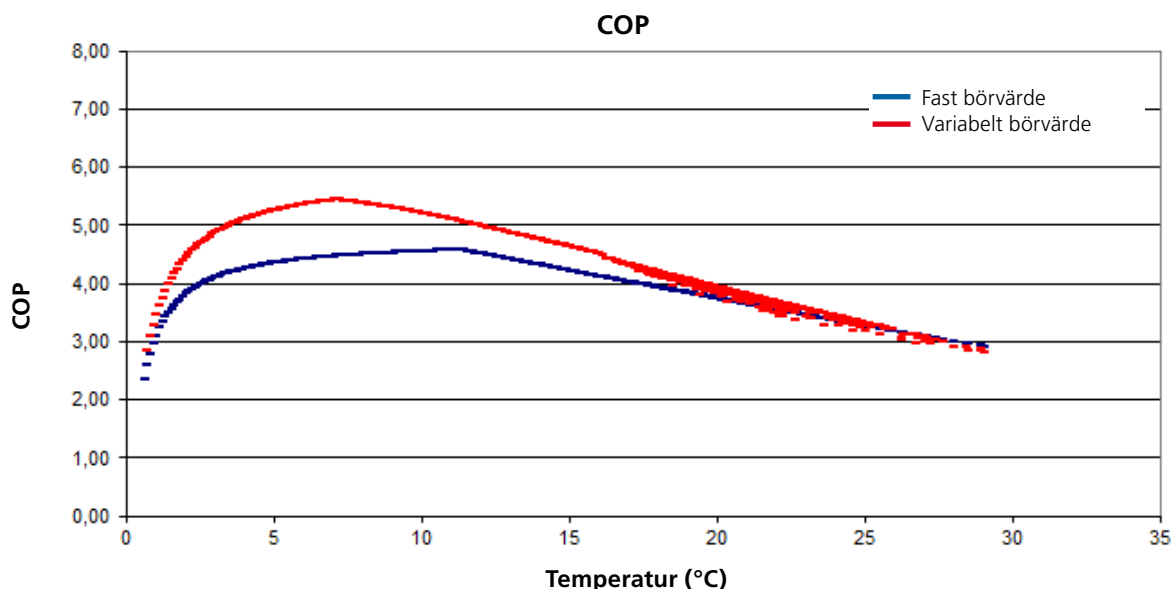
En iterativ metod användes för att beräkna följande värden för varje drifttimme som kylmaskinen användes för anläggningen:

- COP-värden per timme.
- Effektförbrukningen per timme samt energiförbrukningen, som en följd därav.

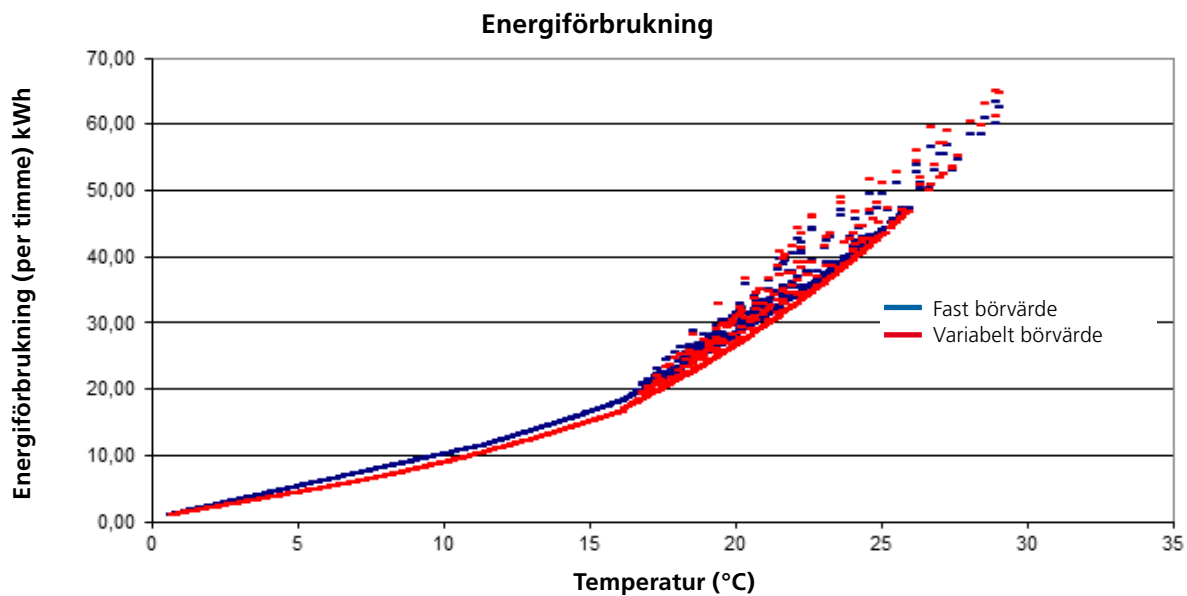
Analysen har möjliggjort identifiering av:

- Den energi som förbrukas av systemet med variabelt börvärde (utifrån antagandet att den vattentemperatur som kylmaskinen levererar varierar efter kylbehovet).
- Den energi som förbrukas av samma system, men med fast börvärde, som producerar vatten vid en konstant temperatur på 7°C för GOLD-luftbehandlingsaggregatet och kylbafflarna oavsett hur effektbehovet varierar.

Trenderna för COP-värdet, som mättes en gång i timmen under årets alla 8 760 timmar, illustreras nedan.

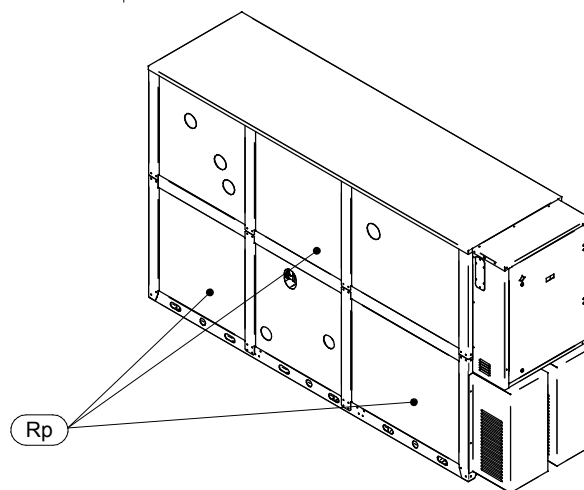
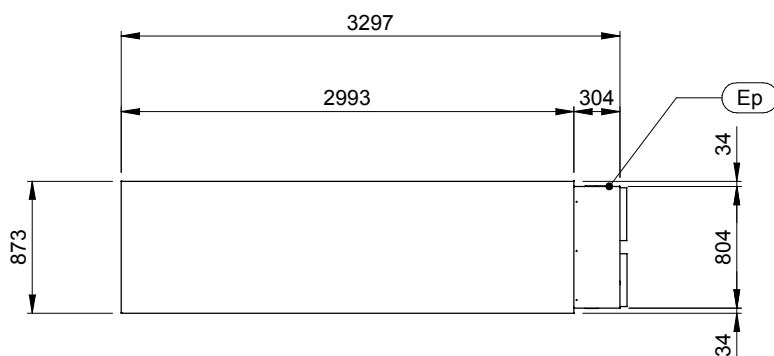
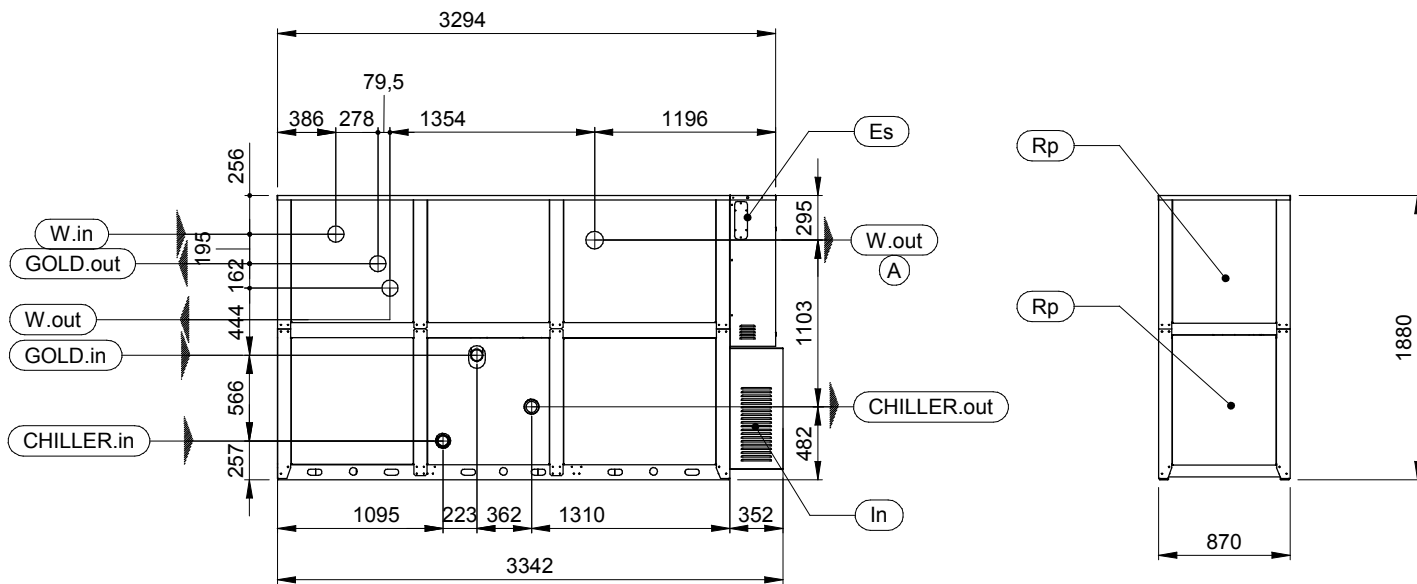


Analysen utfördes med hänsyn till kylmaskinens verkliga driftförhållanden och den faktiska energiförbrukningen för kondenseringsdelens axialfläkt.



Minskingskoefficient fläktar		Kylmaskin med fast börvärde	Kylmaskin med variabelt börvärde
Energiförbrukning (per år)	[kWh]	81 659	74 709
Minskad förbrukning	[kWh]	0	6 949
Minskad förbrukning	%	0,0 %	8,5 %

# Yttermått, vikt och vätskeanslutningar AQUA Link 100/140

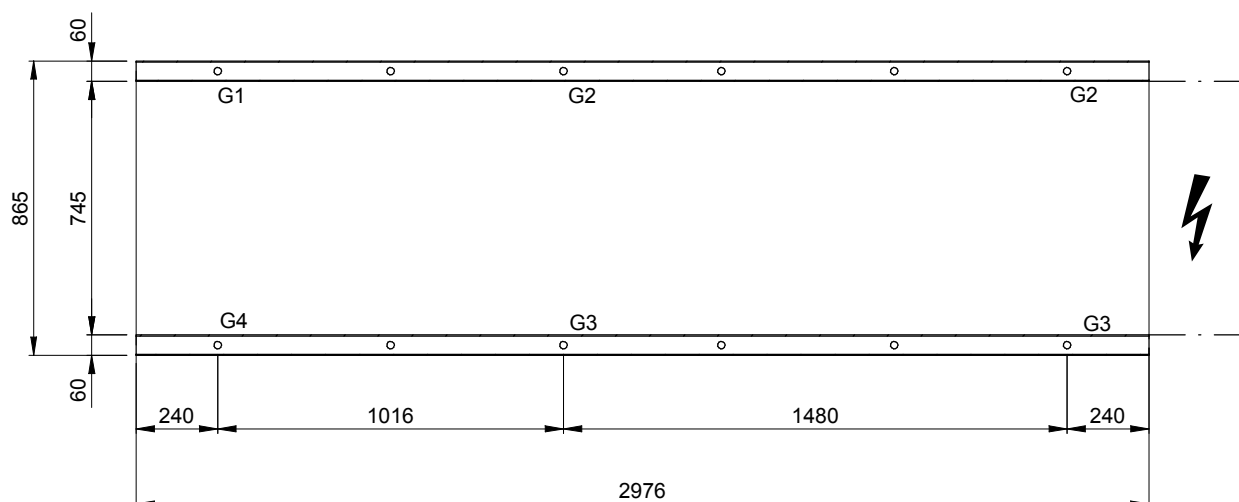


Kylmaskin in	G 2"1/2 F
Kylmaskin ut	G 2"1/2 F
W in	G 2"1/2 F
W ut	G 2"1/2 F
GOLD in	G 2"1/2 F
GOLD ut	G 2"1/2 F

Ⓐ Med vattenpump som tillval

In	Inverter
Es	Anslutning elkraftmatning
Rp	Löstagbar panel

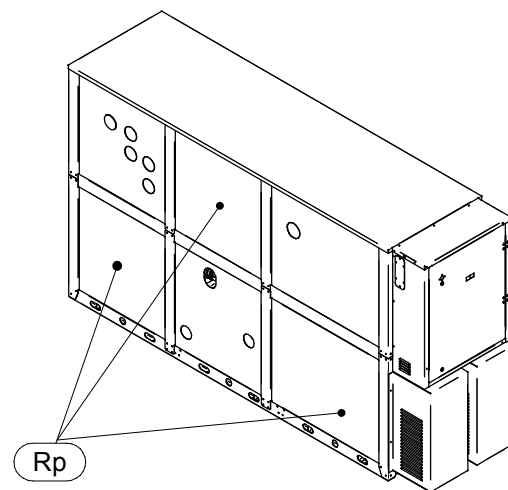
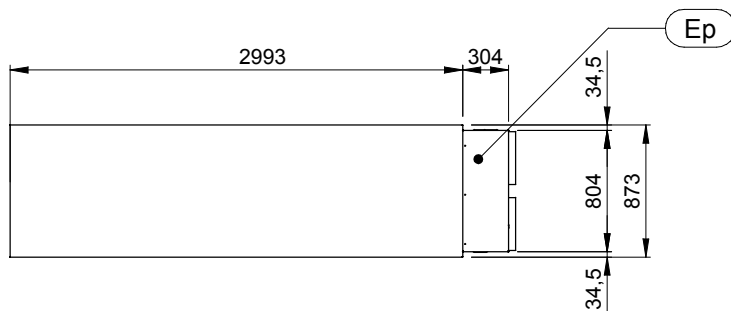
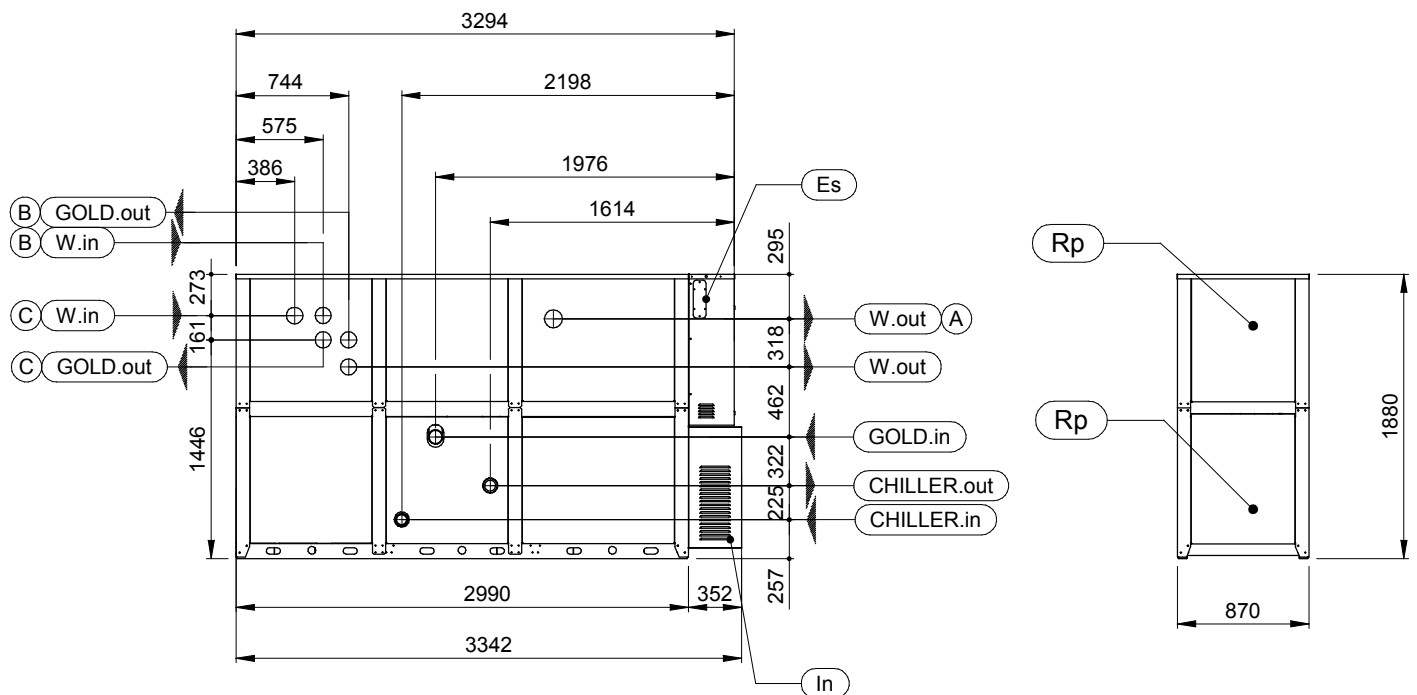
## Yttermått, vikt och vätskeanslutningar AQUA Link 100/140



Modell	Vikt (kg)	Vikt i drift (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
AQUALink 110 2P2P	659	1159	349	146	118	282
AQUALink 140 2P2P	654	1154	361	151	112	267
AQUALink 110 2P2P_LN	847	1347	370	183	152	307
AQUALink 140 2P2P_LN	840	1340	381	188	145	293
AQUALink 110 1P	530	1030	341	112	92	281
AQUALink 140 1P	532	1032	358	117	87	266
AQUALink 110 1P_LN	718	1218	362	149	126	306
AQUALink 140 1P_LN	722	1222	377	155	121	293
AQUALink 110 1P1P	570	1070	340	128	102	270
AQUALink 140 1P1P	574	1074	356	134	97	256
AQUALink 110 1P1P_LN	758	1258	360	165	136	296
AQUALink 140 1P1P_LN	760	1260	375	171	130	283
AQUALink 110 2P	565	1065	317	139	110	250
AQUALink 140 2P	573	1073	377	122	89	274
AQUALink 110 2P_LN	752	1252	337	176	144	275
AQUALink 140 2P_LN	760	1260	395	160	122	301

Fh	Fästhål
G	Vibrationsdämpande fötter

# Yttermått, vikt och vätskeanslutningar AQUA Link 220/300



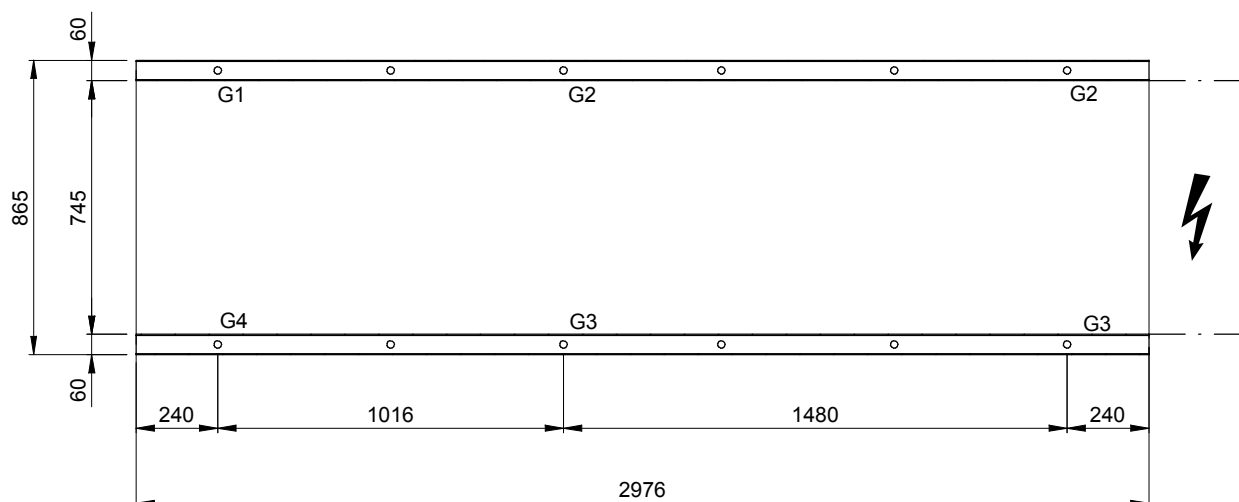
Kylmaskin in	G 3" F
Kylmaskin ut	G 3" F
W in	G 3" F
W ut	G 3" F
GOLD in	G 3" F
GOLD ut	G 3" F

In	Inverter
Ep	Elskåp
Es	Anslutning elkraftmatning
Rp	Löstagbar panel

- (A) AQUA Link storlek 300
- (B) AQUA Link storlek 220
- (C) Med vattenpump som tillval

## Yttermått, vikt och vätskeanslutningar

### AQUA Link 220/300

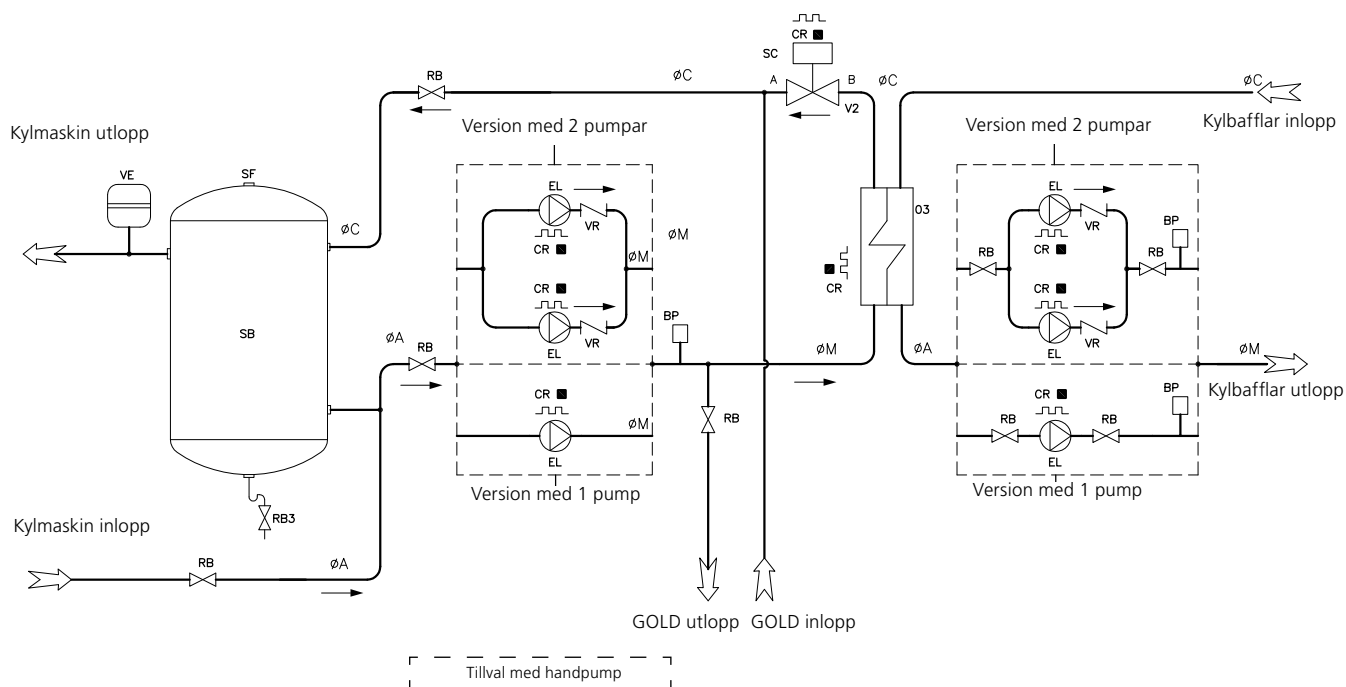


Modell	Vikt (kg)	Vikt i drift (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
AQUALink 220 1P	583	1083	395	125	85	268
AQUALink 300 1P	625	1125	461	139	73	240
AQUALink 220 1P_LN	770	1270	412	164	117	296
AQUALink 300 1P_LN	810	1310	474	179	103	272
AQUALink 220 2P2P	796	1296	398	186	127	272
AQUALink 300 2P2P	884	1384	457	217	120	253
AQUALink 220 2P2P_LN	984	1484	417	224	160	299
AQUALink 300 2P2P_LN	1072	1572	474	256	152	282
AQUALink 220 1P1P	796	1296	398	186	127	272
AQUALink 300 1P1P	884	1384	457	217	120	253
AQUALink 220 1P1P_LN	984	1484	417	224	160	299
AQUALink 300 1P1P_LN	1072	1572	474	256	152	282
AQUALink 220 2P	583	1083	395	125	85	268
AQUALink 300 2P	625	1125	461	139	73	240
AQUALink 220 2P_LN	770	1270	412	164	117	296
AQUALink 300 2P_LN	810	1310	474	179	103	272

Fh	Fästhål
G	Vibrationsdämpande fötter



# Enlinjeschema för vattenburet system



Pos	Beskrivning
VR	Backventil
CR	Värmare elkabel
O3	Förångare
BP	Tryckgivare
RB	Avstängningsventil
EL	Elektrisk pump
V2	2-vägsventil
SC	Ställdon 2-vägsventil
VE	Expansionskärl
SB	Tank
SF	Luftventil
V2	2-vägsventil

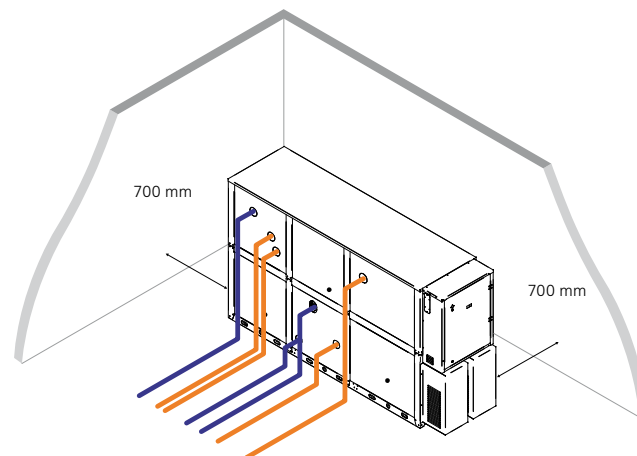
Modell	Ø M	Ø A	Ø C
110	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2
140	3"	2" 1/2	2" 1/2
220	3"	2" 1/2	3"
300	3"	2" 1/2	3"

## Installationsråd

Kontrollera att platsen där enheten ska installeras medger enkel anslutning av vattenrören från kylmaskinen och förbrukarna. Se måttkisserna i bilagan till denna tekniska broschyr för anslutningarnas placering.

Placera enheten så att ett minsta avstånd kan lämnas, enligt måttkisserna.

Placera aggregatet så att det påverkar omgivningen så lite som möjligt med avseende på bullernivåer, samordning med intilliggande anordningar osv.



## Sammanfattning

### Fördelar för installatören

Ett vattenburet system som ska försörja luftkonditioneringsenheten i en byggnad är utan tvekan ett komplext system, när det gäller såväl hydropnik som enkel hantering och kontroll. Detta beror dels på att huvudelementen som systemet är uppbyggt kring (kylmaskin, UTA och kylbafflar) måste väljas till, dels på att dessa måste kopplas samman till ett nätverk.

Förutom de här huvudbeståndsdelarna utgörs ett vattenburet system också av en rad "tillbehörskomponenter" – som bland annat pumpar, tankar, avstängningsventiler, reglerventiler, påfyllningsenheter och förgreningsrör för injustering av kretsar – som måste väljas till, installeras i ett särskilt utrymme (fördelningslåda) och kopplas ihop.

Driftlogiken i konstruktionsstadiet kan påverkas av funktionerna hos dessa komponenter och deras kapacitet att svara på styrsignaler från de olika beståndsdelarna i systemet.

AQUA Link är avsedd att förenkla injusteringen av anläggningen och på så sätt minska kostnaderna för installation och skötsel av anläggningen.

Det är därför den är komplett med alla nödvändiga delar till vattenkretsen, vilka annars inte brukar ingå i leveransen av huvudenheterna och måste tillhandahållas separat av installatören.

Att dessa delar levereras inom samma skal, som satts samman av tillverkaren i ett tidigare stadium, ger en rad olika fördelar:

- Med en enda samtalspartner för hela anläggningen slipper du problem med ansvarsfrågor och kommunikationssvårigheter mellan alla olika inblandade parter.
- Rätt dimensionering, som när som helst kan testas mot komplett dokumentation.
- Snabb injustering jämfört med andra lösningar: Det enda som behövs för att det ska fungera är vatten- och elanslutningar mellan kylmaskinen, brukarna och AQUA Link.
- Ett individuellt standardiserat kommunikationsprotokoll mellan de olika delarna.
- Välorganiserad, kompakt placering av alla komponenter som gör dem enkla att hitta.
- Inga särskilda utrymmen behövs för att placera alla element som ingår (när utomhusversionen väljs).
- Driftalternativ för att anpassa AQUA Link till olika tekniska krav för anläggningen (höga tryck, injustering av primär- och sekundärkretsar, installation utomhus eller inomhus osv.).
- Ett särskilt urvalsprogram för kontroll av enhetens prestanda baserat på anläggningens funktioner.

### Fördelar för slutanvändare

Efter idriftsättning måste systemet fungera normalt utan driftstopp och med minimal energiförbrukning samtidigt som det tillgodoser brukarnas behov.

Att kylmaskinen och terminalenheten har hög prestanda är ingen garanti för att det andra målet ovan uppnås, i synnerhet om kylvattnets produktionstemperatur fastställs under konstruktionsskedet – vilket är fallet för alla traditionella anläggningar – och beräknats utifrån de svårast tänkbara driftförhållandena för systemet.

Driftförhållandena för systemet varierar utifrån olika parametrar:

- innetemperatur
- utelufttemperatur
- luftfuktighet utomhus
- antalet personer i rummet/rummen
- exponering av solstrålning för olika områden
- möjlighet att välja frikyla
- m.m.

Med andra ord är det av avgörande betydelse att systemet reagerar på brukarnas behov i realtid.

Tack vare det här alternativet förbrukar enheten endast mycket energi vid svåra driftförhållandena. Detta bidrar till att den globala energiförbrukningen minskar, tack vare att energieffektiviteten förbättras för kylmaskinen och mindre energi går åt för att pumpa vatten/glykol-blandningen.

Slutanvändarna är mycket miljömedvetna och väl insatta i frågor som rör energiförbrukning. Där kan AQUA Link spela en viktig roll tack vare:

- Minskad indirekt förbrukning: Förbrukningen av den energi som driver kylmaskinen och som används för att producera kylvatten minskar i och med att börvärdet hela tiden anpassas efter brukarnas behov.
- Minskad direkt förbrukning: Förbrukningen av den energi som används för att pumpa vatten till primär- och sekundärkretsarna (version 1P-1P och 2P-2P) minskar i och med att de variabla pumparna är inverterstyrda och bara förbrukar den minsta möjliga mängd energi som krävs för att driva anläggningen.
- Minskad indirekt förbrukning: Förbrukningen av den energi som behövs för att pumpa vattnet minskar i och med att en enkel pump används för primärkretsen för båda brukarna.
- Minskat klimatavtryck: All utrustning och alla komponenter har samlats i en och samma enhet – och AQUA Link kan dessutom installeras utomhus.